

- 1 **¿Cuál es el área de un cuadrado cuyo lado mide 4 cm? Expresa el resultado en forma de potencia.**

Solución:

El área de un cuadrado es: $A = l^2$

Por tanto, el área es $4^2 = (2^2)^2 = 2^4 \text{ cm}^2$

- 2 **Expresa los números como multiplicación de factores iguales y luego en forma de potencia:**

a) $\left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)$

b) $\frac{1}{(-5) \cdot (-5) \cdot (-5)}$

c) - 128

d) $\frac{1}{625}$

Solución:

a) $\left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) = \left(-\frac{3}{5}\right)^3$

b) $\frac{1}{(-5) \cdot (-5) \cdot (-5)} = \frac{1}{(-5)^3} = (-5)^{-3}$

c) $-128 = (-2)^7$

d) $\frac{1}{625} = \frac{1}{5^4} = 5^{-4}$

- 3 **Expresa como potencia única:**

a) $3^5 \cdot 3^3 \cdot 3$

b) $(-5)^7 : (-5)^2$

c) $[(-4)^2]^3$

Solución:

a) $3^5 \cdot 3^3 \cdot 3 = 3^9$

b) $(-5)^7 : (-5)^2 = (-5)^5$

c) $[(-4)^2]^3 = (-4)^6$

4 Expresa en forma de una potencia que tenga como base un número primo:

a) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$

b) $(-3)(-3)(-3)$

c) $\frac{1}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}$

d) 81

e) -27

f) $\frac{1}{25}$

Solución:

a) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$

b) $(-3)(-3)(-3) = (-3)^3$

c) $\frac{1}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \left(\frac{1}{2}\right)^4$

d) $81 = 3^4$

e) $-27 = (-3)^3$

f) $\frac{1}{25} = \left(\frac{1}{5}\right)^2$

5 Escribe en notación científica los siguientes números.

a) $0,0002$

b) $0,0000001$

c) $0,03$

Solución:

a) $0,0002 = 2 \cdot 10^{-4}$

b) $0,0000001 = 1 \cdot 10^{-7}$

c) $0,03 = 3 \cdot 10^{-2}$

6 Expresa las siguientes potencias como producto de factores:

a) $(-7)^3$

b) $(-2)^5 \cdot 3^2$

c) 4^{-3}

Solución:

a) $(-7)^3 = (-7) \cdot (-7) \cdot (-7)$

b) $(-2)^5 \cdot 3^2 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot 3 \cdot 3$

c) $4^{-3} = \frac{1}{4 \cdot 4 \cdot 4}$

7 Expresa el resultado como potencia única:

a) $\left[(-7)^{-2}\right]^3$

b) $(-2)^5 \cdot (-2)^0 \cdot (-2)^{-3} \cdot (-2)$

c) $6^2 \cdot (-2)^2 \cdot 3^2$

Solución:

a) $\left[(-7)^{-2}\right]^3 = (-7)^{-6}$

b) $(-2)^5 \cdot (-2)^0 \cdot (-2)^{-3} \cdot (-2) = (-2)^3$

c) $6^2 \cdot (-2)^2 \cdot 3^2 = [6 \cdot (-2) \cdot 3]^2 = (-36)^2$

8 Escribe en forma de potencia las siguientes raíces:

a) $\sqrt{3}$

b) $\sqrt[3]{5}$

c) $\sqrt[4]{7^3}$

d) $\sqrt[7]{2^9}$

Solución:

a) $3^{\frac{1}{2}}$

b) $5^{\frac{1}{3}}$

c) $7^{\frac{3}{4}}$

d) $2^{\frac{9}{7}}$

9 Escribe en forma radical:

e) $4^{\frac{1}{9}}$

f) $6^{\frac{1}{4}}$

g) $5^{\frac{3}{2}}$

h) $3^{\frac{4}{5}}$

Solución:

e) $\sqrt[9]{4}$

f) $\sqrt[4]{6}$

g) $\sqrt{5^3}$

h) $\sqrt[5]{3^4}$

10 Expresa como potencia única:

a) $3^5 \cdot 3^3 \cdot 3$

b) $(-5)^7 : (-5)^2$

c) $[(-4)^2]^3$

Solución:

a) $3^5 \cdot 3^3 \cdot 3 = 3^9$

b) $(-5)^7 : (-5)^2 = (-5)^5$

c) $[(-4)^2]^3 = (-4)^6$

11 Expresa el resultado como potencia única:

a) $\left\{ \left[\left(\frac{3}{4} \right)^2 \right]^3 \right\}^4$

b) $\left(-\frac{2}{7} \right)^2 \cdot \left(-\frac{2}{7} \right)^{-5}$

c) $(-6)^3 : (-6)^{-4}$

Solución:

$$a) \left\{ \left[\left(\frac{3}{4} \right)^2 \right]^3 \right\}^4 = \left(\frac{3}{4} \right)^{24}$$

$$b) \left(-\frac{2}{7} \right)^2 \cdot \left(-\frac{2}{7} \right)^{-5} = \left(-\frac{2}{7} \right)^{-3}$$

$$c) (-6)^3 : (-6)^{-4} = (-6)^{3-(-4)} = (-6)^7$$

12 **Escribe en notación científica los siguientes números.**

- a) 3 000
- b) 20 000
- c) 5 000 000

Solución:

$$d) 3000 = 3 \cdot 10^3$$

$$e) 20000 = 2 \cdot 10^4$$

$$f) 5000000 = 5 \cdot 10^6$$

13 **Escribe en notación científica los siguientes números.**

- a) 25 millones de pesetas
- b) Trescientos mil dólares
- c) Cuatrocientos treinta y dos mil metros
- d) Treinta milímetros (en metros)

Solución:

$$a) 25 \text{ millones de pesetas} \rightarrow 2,5 \cdot 10^7 \text{ ptas.}$$

$$b) \text{ Trescientos mil dólares} \rightarrow 3 \cdot 10^5 \text{ dólares}$$

$$c) \text{ Cuatrocientos treinta y dos mil metros} \rightarrow 4,32 \cdot 10^5 \text{ metros}$$

$$d) \text{ Treinta milímetros (en metros)} \rightarrow 3 \cdot 10^{-2} \text{ metros}$$

14 **Una fábrica produce 3 toneladas de hierro al día. ¿Cuántos kilos de hierro fabricará en 5 días? Expresa el resultado en notación científica.**

Solución:

1 tonelada son 1000 kg.

3 toneladas son 3000 kg.

En cinco días fabricará:

$$3000 \cdot 5 = 15\,000 = 1,5 \cdot 10^4 \text{ kilogramos.}$$

15 Escribe en notación ordinaria los siguientes números.

- a) $3 \cdot 10^4$
- b) $1,2 \cdot 10^7$
- c) $2 \cdot 10^{-5}$
- d) $0,25 \cdot 10^{-3}$

Solución:

- a) $3 \cdot 10^4 = 30000$
- b) $1,2 \cdot 10^7 = 12000000$
- c) $2 \cdot 10^{-5} = 0,00002$
- d) $0,25 \cdot 10^{-3} = 0,00025$

16 ¿Cuál es el cubo del cociente que resulta de dividir 128 entre 32? Expresa las operaciones y el resultado en forma de potencia.

Solución:

$$128 = 2^7$$

$$32 = 2^5$$

$$2^7 : 2^5 = 2^2$$

El cubo del cociente es:

$$(2^2)^3 = 2^6$$

17 Una persona haciendo un recorrido andando emplea 30 días y 5 horas. ¿Cuántos segundos habrá tardado en hacer el recorrido? Expresa el resultado en notación científica.

Solución:

1 hora son 3600 segundos

30 días y 5 horas son 725 horas

Por tanto, habrá tardado:

$$725 \cdot 3600 = 2\,610\,000 = 2,61 \cdot 10^6 \text{ segundos.}$$

18 Expresa las siguientes raíces como potencias:

- a) $\sqrt[3]{5^4}$
- b) $\sqrt{12^3}$
- c) $\sqrt[4]{7^2}$
- d) $\sqrt[7]{3^{21}}$

Solución:

$$\text{a) } \sqrt[3]{5^4} = 5^{\frac{4}{3}}$$

$$\text{b) } \sqrt{12^3} = 12^{\frac{3}{2}}$$

$$\text{c) } \sqrt[4]{7^2} = 7^{\frac{2}{4}} = 7^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{d) } \sqrt[7]{3^{21}} = 3^{\frac{21}{7}} = 3^3$$

- 19 En las siguientes operaciones, aplica las propiedades correspondientes y expresa el resultado como potencia única:

$$\text{a) } [(-5)^2]^3 \cdot (-5)^5 : (-5)^4$$

$$\text{b) } (6^3 \cdot 6^2)^2 : (6^4)^{-2}$$

Solución:

$$\text{a) } [(-5)^2]^3 \cdot (-5)^5 : (-5)^4 = (-5)^6 \cdot (-5)^5 : (-5)^4 = (-5)^{6+5-4} = (-5)^7$$

$$\text{b) } (6^3 \cdot 6^2)^2 : (6^4)^{-2} = (6^5)^2 : 6^{-8} = 6^{10} : 6^{-8} = 6^{10-(-8)} = 6^{18}$$

- 20 La masa de la tierra es $5,98 \cdot 10^{24}$ kg, y la masa de la Luna, $7,34 \cdot 10^{22}$. ¿Cuántas Lunas se podrían formar con la masa de la Tierra?

Solución:

$$\frac{5,98 \cdot 10^{24}}{7,34 \cdot 10^{22}} = 0,815 \cdot 10^2 = 81,5 \text{ Lunas}$$

- 21 Escribe en forma de raíz las siguientes potencias de exponente fraccionario:

$$\text{a) } 4^{\frac{3}{5}}$$

$$\text{b) } 3^{\frac{5}{2}}$$

$$\text{c) } 9^{\frac{1}{4}}$$

$$\text{d) } 2^{\frac{5}{6}}$$

Solución:

a) $4^{\frac{3}{5}} = \sqrt[5]{4^3}$

b) $3^{\frac{5}{2}} = \sqrt{3^5}$

c) $9^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{9}$

d) $2^{\frac{5}{6}} = \sqrt[6]{2^5}$

- 22 España tiene una población de $36,6 \cdot 10^6$ habitantes y una superficie de $50,4 \cdot 10^4$ km². ¿Cuál será la densidad de la población española? (Densidad=hab/ km²)

Solución:

La densidad de la población española es :

$$(36,6 \cdot 10^6) : (50,4 \cdot 10^4) = (36,6 : 50,4) \cdot (10^6 : 10^4) = 0,726 \cdot 10^2 = 7,26 \cdot 10 \text{ h / km}^2$$

- 23 El área de un terreno cuadrado es 625 m². ¿Cuál será el área de otro terreno cuyo lado es el triple del primero? Expresa el resultado en forma de potencia.

Solución:

Si l es el lado del primer terreno, entonces l² = 625 .

El lado del segundo terreno es: 3 · l metros.

Y por tanto, el área es: (3 · l)² = 3² · l² = 3² · 625 = 3² · 5⁴ m².

- 24 Expresa el resultado como potencia única:

a) $2^4 \cdot 2 \cdot 8$

b) $(-4)^3 \cdot (-4)^5 \cdot 16$

c) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \cdot \frac{1}{16}$

Solución:

a) $2^4 \cdot 2 \cdot 8 = 2^4 \cdot 2 \cdot 2^3 = 2^8$

b) $(-4)^3 \cdot (-4)^5 \cdot 16 = (-4)^3 \cdot (-4)^5 \cdot (-4)^2 = (-4)^{10}$

c) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \cdot \frac{1}{16} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^3$

25 Escribe en forma de potencia los siguientes radicales:

a) $\sqrt{7}$

b) $\sqrt[5]{2^4}$

c) $\sqrt[12]{3^7}$

d) $\sqrt[3]{4^{-2}}$

Solución:

a) $\sqrt{7} = 7^{\frac{1}{2}}$

b) $\sqrt[5]{2^4} = 2^{\frac{4}{5}}$

c) $\sqrt[12]{3^7} = 3^{\frac{7}{12}}$

d) $\sqrt[3]{4^{-2}} = 4^{\frac{-2}{3}}$

26 Escribe en notación científica los siguientes números e indica su orden de magnitud.

a) 210 000 000 000

b) Dos billones y medio

c) 58 400 millones

Solución:

a) $210\,000\,000\,000 = 2,1 \cdot 10^{11}$ Orden de magnitud: 11

b) $2\text{ billones y medio} = 2,5 \cdot 10^{12}$ Orden de magnitud: 12

c) $58\,400\text{ millones} = 5,84 \cdot 10^{10}$ Orden de magnitud: 10

27 Expresa el resultado como potencia única:

- a) $25^{-3} \cdot 5^{-6} \cdot 125$
- b) $81^{-2} \cdot 3^{-7}$
- c) $16 \cdot 8^{-2} \cdot 2^2$

Solución:

- a) $25^{-3} \cdot 5^{-6} \cdot 125 = (5^2)^{-3} \cdot 5^{-6} \cdot 5^3 = 5^{-9}$
- b) $81^{-2} \cdot 3^{-7} = (3^4)^{-2} \cdot 3^{-7}$
- c) $16 \cdot 8^{-2} \cdot 2^2 = 2^4 \cdot (2^3)^{-2} \cdot 2^2 = 2^{-3}$

28 La masa de la Tierra es $5,98 \cdot 10^{24}$ kg. ¿Cuál sería la masa equivalente a 3 planetas iguales a la Tierra?

Solución:

3 planetas equivalentes a la Tierra tendrían una masa de:

$$3 \cdot (5,98 \cdot 10^{24}) = 17,94 \cdot 10^{24} = 1,794 \cdot 10^{25} \text{ kg}$$

29 Expresa el resultado como potencia única:

- a) $\left(\frac{2}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^5$
- b) $2^{-4} \cdot 2^7 \cdot 5^3$
- c) $\left(\frac{6}{5}\right)^{-2} : \left(\frac{3}{10}\right)^{-2}$

Solución:

- a) $\left(\frac{2}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^5 = \left(\frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 4}\right)^5 = \left(\frac{1}{2}\right)^5$
- b) $2^{-4} \cdot 2^7 \cdot 5^3 = 2^3 \cdot 5^3 = 10^3$
- c) $\left(\frac{6}{5}\right)^{-2} : \left(\frac{3}{10}\right)^{-2} = \left(\frac{6}{5} : \frac{3}{10}\right)^{-2} = \left(\frac{60}{15}\right)^{-2} = 4^{-2}$

30 Un lavavajillas dispone de 8 bandejas y en cada una de ellas caben 32 vasos. ¿Cuántos vasos se podrán lavar de una sola vez? Expresa el resultado en forma de potencia.

Solución:

La capacidad del lavavajillas es:

$$8 \cdot 32 = 2^3 \cdot 2^5 = 2^8 \text{ vasos}$$

31 **Escribe como potencia única:**

a) $(-7)^{-2} \cdot (-7)^3 \cdot (-7)^0$

b) $8^3 \cdot (-2)^3$

c) $(-3)^{-2} : (-3)^3$

Solución:

a) $(-7)^{-2} \cdot (-7)^3 \cdot (-7)^0 = (-7)^{-2+3+0} = (-7)$

b) $8^3 \cdot (-2)^3 = [8 \cdot (-2)]^3 = (-16)^3$

c) $(-3)^{-2} : (-3)^3 = (-3)^{-2-3} = (-3)^{-5}$

32 **La edad de Marcos es 14 años. ¿Cuál es el cuadrado del doble de su edad dentro de 2 años? Expresa el resultado en forma de potencia.**

Solución:

La edad de Marcos dentro de 2 años será: $14 + 2 = 16 = 2^4$ años.

El doble de la edad dentro de 2 años será: $2 \cdot 2^4 = 2^5$ años.

Y el cuadrado de dicha edad es: $(2^5)^2 = 2^{10}$ años.

33 **Reduce a índice común los siguientes radicales:**

a) $\sqrt[4]{6}, \sqrt[6]{4}$

b) $\sqrt[3]{5}, \sqrt[5]{7^3}, \sqrt[15]{3^2}$

Solución:

a) $\sqrt[4]{6}, \sqrt[6]{4} \rightarrow \sqrt[12]{6^3}, \sqrt[12]{4^2}$

m.c.m.(4,6) = 12

b) $\sqrt[3]{5}, \sqrt[5]{7^3}, \sqrt[15]{3^2} \rightarrow \sqrt[15]{5^5}, \sqrt[15]{7^9}, \sqrt[15]{3^2}$

m.c.m.(3,5,15) = 15

34 **Simplifica los siguientes radicales:**

a) $\sqrt{2^4}$

b) $\sqrt[3]{3^{15}}$

c) $\sqrt[4]{5^6}$

d) $\sqrt[12]{7^8}$

Solución:

- a) $\sqrt{2^4} = 2^2$
- b) $\sqrt[3]{3^{15}} = 3^5$
- c) $\sqrt[4]{5^6} = \sqrt{5^3}$
- d) $\sqrt[12]{7^8} = \sqrt[3]{7^2}$

35 Introduce en el radical los números que están fuera:

- a) $2\sqrt[3]{3}$
- b) $2\sqrt[6]{2^2}$
- c) $3\sqrt[3]{3}$
- d) $\frac{1}{5}\sqrt[3]{25}$

Solución:

- a) $2\sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 3} = \sqrt[3]{24}$
- b) $2\sqrt[6]{2^2} = \sqrt[6]{2^6 \cdot 2^2} = \sqrt[6]{2^8} = \sqrt[6]{256}$
- c) $3\sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{3^3 \cdot 3} = \sqrt[3]{3^4} = \sqrt[3]{81}$
- d) $\frac{1}{5}\sqrt[3]{25} = \sqrt[3]{\frac{5^2}{5^3}} = \sqrt[3]{\frac{1}{5}}$

36 Simplifica los siguientes radicales:

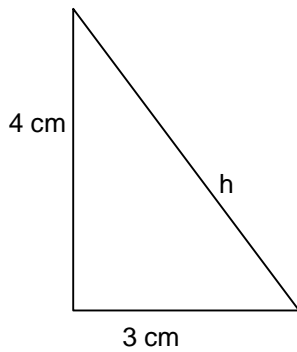
- a) $\sqrt[4]{2^6}$
- b) $\sqrt[6]{4^9}$
- c) $\sqrt[30]{2^{12}}$

Solución:

- a) $\sqrt[4]{2^6} = 2^{\frac{6}{4}} = 2^{\frac{3}{2}} = \sqrt{2^3}$
- b) $\sqrt[6]{4^9} = 4^{\frac{9}{6}} = 4^{\frac{3}{2}} = \sqrt{4^3}$
- c) $\sqrt[30]{2^{12}} = 2^{\frac{12}{30}} = 2^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{2^2}$

37 En un triángulo rectángulo los catetos miden 3 cm y 4 cm respectivamente. ¿Cuánto medirá la hipotenusa?

Solución:



Aplicando el Teorema de Pitágoras: $h^2 = a^2 + b^2$

$$h = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ (La raíz negativa no es solución válida)}$$

La hipotenusa mide 5 cm

38 **Calcula las siguientes raíces:**

a) $\sqrt{25}$

b) $\sqrt[3]{-27}$

c) $\sqrt[4]{81}$

d) $\sqrt[6]{64}$

Solución:

a) $\sqrt{25} = \sqrt{5^2} = 5$ y $\sqrt{25} = \sqrt{(-5)^2} = -5$

b) $\sqrt[3]{-27} = \sqrt[3]{(-3)^3} = -3$

c) $\sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{3^4} = 3$ y $\sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{(-3)^4} = -3$

d) $\sqrt[6]{64} = \sqrt[6]{2^6} = 2$ y $\sqrt[6]{64} = \sqrt[6]{(-2)^6} = -2$

39 **Introduce en la raíz todos los factores:**

a) $5\sqrt{3}$

b) $2\sqrt[4]{3}$

c) $3\sqrt{6}$

d) $4\sqrt[3]{2}$

Solución:

a) $5\sqrt{3} = \sqrt{5^2 \cdot 3} = \sqrt{75}$

b) $2\sqrt[4]{3} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 3} = \sqrt[4]{48}$

c) $3\sqrt{6} = \sqrt{3^2 \cdot 6} = \sqrt{54}$

d) $4\sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{4^3 \cdot 2} = \sqrt[3]{128}$

40 Expresa en forma de raíz las siguientes potencias de exponente fraccionario:

a) $2^{\frac{3}{5}}$

b) $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{1}{2}}$

c) $9^{\frac{4}{5}}$

Solución:

a) $2^{\frac{3}{5}} = \sqrt[5]{2^3}$

b) $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{2}{7}}$

c) $9^{\frac{4}{5}} = \sqrt[5]{9^4}$

41 Reduce a índice común los siguientes radicales:

a) $\sqrt{3}$, $\sqrt[5]{2}$

b) $\sqrt[4]{5}$, $\sqrt[6]{4}$

Solución:

a) $\sqrt{3} = \sqrt[10]{3^5}$, $\sqrt[5]{2} = \sqrt[10]{2^2}$

b) $\sqrt[4]{5} = \sqrt[12]{5^3}$, $\sqrt[6]{4} = \sqrt[12]{4^2}$

42 Expresa como producto de un número entero y un radical los siguientes radicales:

a) $\sqrt{12}$

b) $\sqrt{45}$

c) $\sqrt[3]{54}$

Solución:

- a) $\sqrt{12} = \sqrt{2^2 \cdot 3} = 2\sqrt{3}$
- b) $\sqrt{45} = \sqrt{3^2 \cdot 5} = 3\sqrt{5}$
- c) $\sqrt[3]{54} = \sqrt[3]{2 \cdot 3^3} = 3\sqrt[3]{2}$

43 Extrae todos los factores posibles de las siguientes raíces:

- a) $\sqrt{27}$
- b) $\sqrt[3]{32}$
- c) $\sqrt[4]{162}$
- d) $\sqrt{192}$

Solución:

- a) $\sqrt{27} = \sqrt{3^2 \cdot 3} = 3\sqrt{3}$
- b) $\sqrt[3]{32} = \sqrt[3]{2^2 \cdot 2^2 \cdot 2} = 2 \cdot 2\sqrt[3]{2} = 4\sqrt[3]{2}$
- c) $\sqrt[4]{162} = \sqrt[4]{2 \cdot 3^4} = 3\sqrt[4]{2}$
- d) $\sqrt{192} = \sqrt{(2^3)^2 \cdot 3} = 2^3 \cdot \sqrt{3}$

44 El área de un terreno de forma cuadrada es 169 m^2 . ¿Cuánto medirá el perímetro del terreno?

Solución:

El lado del terreno mide $\sqrt{169} = 13 \text{ m}$ (La raíz negativa no es solución válida)

El perímetro es: $4 \cdot 13 = 52 \text{ m}$.

45 Simplifica los siguientes radicales expresándolos previamente en forma de potencia:

- a) $\sqrt[6]{16}$
- b) $\sqrt[12]{3^3}$
- c) $\sqrt[19]{243}$
- d) $\sqrt[4]{7^8}$

Solución:

$$a) \sqrt[6]{16} = \sqrt[6]{2^4} = 2^{4/6} = 2^{2/3} = \sqrt[3]{2^2}$$

$$b) \sqrt[12]{3^3} = 3^{3/12} = 3^{1/4} = \sqrt[4]{3}$$

$$c) \sqrt[10]{243} = \sqrt[10]{3^5} = 3^{5/10} = 3^{1/2} = \sqrt{3}$$

$$d) \sqrt[4]{7^8} = 7^{8/4} = 7^2$$

46 El número 46 656 es igual al cubo de 36. Calcula la raíz sexta de dicho número y explica cómo lo haces.

Solución:

$$46656 = 36^3 = (6^2)^3 = 6^6$$

$$\sqrt[6]{46656} = \sqrt[6]{6^6} = 6$$

47 Escribe 3 radicales equivalentes a:

$$a) \sqrt{7}$$

$$b) \sqrt[5]{2^3}$$

$$c) \sqrt[12]{6^4}$$

$$d) \sqrt[15]{3^{10}}$$

Solución:

$$a) \sqrt{7} = \sqrt[4]{7^2} = \sqrt[12]{7^6} = \sqrt[6]{7^3}$$

$$b) \sqrt[5]{2^3} = \sqrt[10]{2^6} = \sqrt[15]{2^9} = \sqrt[30]{2^{18}}$$

$$c) \sqrt[12]{6^4} = \sqrt[6]{6^2} = \sqrt[3]{6} = \sqrt[18]{6^6}$$

$$d) \sqrt[15]{3^{10}} = \sqrt[3]{3^2} = \sqrt[9]{3^6} = \sqrt[12]{3^8}$$

48 El volumen de un cubo es 1 000 m³. ¿Cuál es el área de una de sus caras?

Solución:

$$\text{Como } V = l^3, \text{ entonces } l = \sqrt[3]{1000} = \sqrt[3]{10^3} = 10 \text{ m.}$$

$$\text{El área de una de las caras es: } A = l^2 = 10^2 = 100 \text{ m}^2.$$

49 Escribe 3 radicales equivalentes a:

- a) $\sqrt[6]{3^4}$
- b) $\sqrt[24]{2^6}$
- c) $\sqrt[9]{5^6}$
- d) $\sqrt[5]{4^3}$

Solución:

- a) $\sqrt[6]{3^4} = \sqrt[3]{3^2} = \sqrt[12]{3^8} = \sqrt[18]{3^{12}}$
- b) $\sqrt[24]{2^6} = \sqrt[48]{2^{12}} = \sqrt[8]{2^2} = \sqrt[4]{2}$
- c) $\sqrt[9]{5^6} = \sqrt[3]{5^2} = \sqrt[18]{5^6} = \sqrt[27]{5^{18}}$
- d) $\sqrt[5]{4^3} = \sqrt[10]{4^6} = \sqrt[15]{4^9} = \sqrt[20]{4^{12}}$

50 Reduce a índice común los siguientes radicales:

- a) $\sqrt{5}, \sqrt[5]{2^3}, \sqrt[15]{7^2}$
- b) $\sqrt[4]{9}, \sqrt[6]{11}, \sqrt[15]{13}$

Solución:

a) $\sqrt{5}, \sqrt[5]{2^3}, \sqrt[15]{7^2} \rightarrow \sqrt[30]{5^{15}}, \sqrt[30]{2^{18}}, \sqrt[30]{7^4}$

m.c.m.(2,5,15) = 30

b) $\sqrt[4]{9}, \sqrt[6]{11}, \sqrt[15]{13} \rightarrow \sqrt[60]{3^{30}}, \sqrt[60]{11^{10}}, \sqrt[60]{13^4}$

m.c.m.(4,6,15) = 60

51 Simplifica los siguientes radicales:

- a) $\sqrt[24]{11^{36}}$
- b) $\sqrt[18]{3^{12}}$
- c) $\sqrt[6]{625}$
- d) $\sqrt[15]{2^{18} \cdot 3^{12}}$

Solución:

a) $\sqrt[24]{11^{36}} = \sqrt{11^3}$

b) $\sqrt[18]{3^{12}} = \sqrt[3]{3^2}$

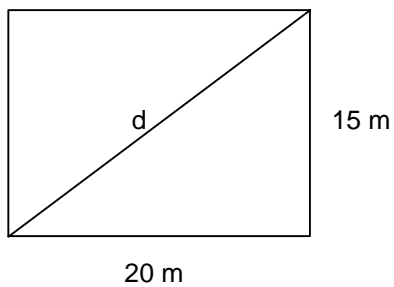
c) $\sqrt[6]{625} = \sqrt[6]{5^4} = \sqrt[3]{5^2}$

d) $\sqrt[15]{2^{18} \cdot 3^{12}} = \sqrt[5]{2^6 \cdot 3^4}$

- 52 ¿Cuál es la máxima distancia, en línea recta, que podrá recorrer un jugador en un campo de fútbol de 20 m de largo y 15 m de ancho?

Solución:

La máxima distancia corresponde a la diagonal del terreno rectangular.



Por el teorema de Pitágoras:

La distancia máxima es 25 m

$$d = \sqrt{20^2 + 15^2} = \sqrt{625} = 25 \text{ m.}$$

- 53 Simplifica las siguientes potencias expresándolas previamente en forma radical:

a) $2^{\frac{15}{30}}$

b) $8^{\frac{6}{24}}$

c) $3^{\frac{-8}{12}}$

d) $27^{\frac{2}{18}}$

Solución:

$$a) \quad 2^{\frac{15}{30}} = \sqrt[30]{2^{15}} = \sqrt{2}$$

$$b) \quad 8^{\frac{6}{24}} = \sqrt[24]{8^6} = \sqrt[24]{2^{18}} = \sqrt[4]{2^3}$$

$$c) \quad 3^{\frac{-8}{12}} = \sqrt[12]{3^{-8}} = \sqrt[3]{3^{-2}} = \sqrt[3]{\frac{1}{3^2}}$$

$$d) \quad 27^{\frac{2}{18}} = \sqrt[18]{27^2} = \sqrt[18]{3^6} = \sqrt[3]{3}$$

54 Extrae factores de las siguientes raíces:

$$a) \quad \sqrt{36000}$$

$$b) \quad \sqrt{a^4 \cdot b^7 \cdot c^5}$$

Solución:

$$a) \quad \sqrt{36000} = \sqrt{6^2 \cdot 10^2 \cdot 10} = 6 \cdot 10 \sqrt{10} = 60\sqrt{10}$$

$$b) \quad \sqrt{a^4 \cdot b^7 \cdot c^5} = \sqrt{a^2 \cdot a^2 \cdot b^2 \cdot b^2 \cdot b \cdot c^2 \cdot c^2 \cdot c} = a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot c \cdot c \sqrt{b \cdot c} = a^2 \cdot b^3 \cdot c^2 \sqrt{bc}$$

55 Introduce todos los factores en las raíces:

$$a) \quad 3\sqrt[3]{6}$$

$$b) \quad 2\sqrt{\frac{3}{5}}$$

$$c) \quad \frac{3}{4}\sqrt{\frac{1}{2}}$$

Solución:

$$a) \quad 3\sqrt[3]{6} = \sqrt[3]{3^3 \cdot 6} = \sqrt[3]{162}$$

$$b) \quad 2\sqrt{\frac{3}{5}} = \sqrt{\frac{2^2 \cdot 3}{5}} = \sqrt{\frac{12}{5}}$$

$$c) \quad \frac{3}{4}\sqrt{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{3^2 \cdot 1}{4^2 \cdot 2}} = \sqrt{\frac{9}{32}}$$

56 La mitad del cuadrado de la distancia que recorre un ciclista en 30 minutos es 162 km. ¿Cuánto recorrerá en 2 horas?

Solución:

Si la mitad del cuadrado de la distancia es 162, el cuadrado de la distancia es: $2 \cdot 162 = 324$ km.

Por tanto la distancia que recorre el ciclista en media hora es: $\sqrt{324} = 18$ km.

En dos horas recorrerá: $18 \cdot 4 = 72$ km.

57 Simplifica los siguientes radicales:

a) $\sqrt[6]{3^2 \cdot 5^4}$

b) $\sqrt[12]{\frac{5^9}{2^6}}$

Solución:

a) $\sqrt[6]{3^2 \cdot 5^4} = \sqrt[3]{3 \cdot 5^2}$

b) $\sqrt[12]{\frac{5^9}{2^6}} = \sqrt[4]{\frac{5^3}{2^2}}$

58 Se quiere construir un tablero cuadrado que tenga una superficie de 225 cm^2 y que a su vez contenga 144 casillas iguales. ¿Cuánto medirá el lado de cada casilla?

Solución:

El lado del tablero medirá: $\sqrt{225} = 15$ cm

El número de filas y columnas que tendrá el tablero será: $\sqrt{144} = 12$

Por tanto el lado de cada casilla medirá: $15 : 12 = 1,25$ cm.

59 ¿Cómo se puede extraer la raíz séptima de 1 280 000 000?

Solución:

$$\sqrt[7]{1280000000} = \sqrt[7]{2^{14} \cdot 5^7} = \sqrt[5]{2^7 \cdot 2^7 \cdot 5^7} = 2 \cdot 2 \cdot 5 = 20$$

60 Extrae de la raíz todos los factores posibles:

a) $\sqrt[3]{625}$

b) $\sqrt[4]{288}$

c) $\sqrt[3]{432}$

Solución:

a) $\sqrt[3]{625} = \sqrt[3]{5^3 \cdot 5} = 5\sqrt[3]{5}$

b) $\sqrt[4]{288} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 3^2 \cdot 2} = 2\sqrt[4]{3^2 \cdot 2} = 2\sqrt[4]{18}$

c) $\sqrt[3]{432} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 3^3 \cdot 2} = 2 \cdot 3\sqrt[3]{2} = 6\sqrt[3]{2}$

61 **Reduce a índice común los siguientes radicales:**

a) $\sqrt[3]{6}, \sqrt[6]{2}, \sqrt[4]{5^3}$

b) $\sqrt{2^3}, \sqrt[4]{3}, \sqrt[5]{2^4}$

Solución:

a) $\sqrt[3]{6} = \sqrt[12]{6^4}, \sqrt[6]{2} = \sqrt[12]{2^2}, \sqrt[4]{5^3} = \sqrt[12]{(5^3)^2}$

b) $\sqrt{2^3} = \sqrt[20]{2^{10}}, \sqrt[4]{3} = \sqrt[20]{3^5}, \sqrt[5]{2^4} = \sqrt[20]{(2^4)^4} = \sqrt[20]{2^{16}}$

62 **El área de un cuadrado es 4096 cm². ¿Cuánto medirá el perímetro de otro cuadrado cuyo lado es la raíz cúbica del lado del primero?**

Solución:

El lado del primer cuadrado mide: $\sqrt{4096} = 64$ cm.

El lado del segundo cuadrado es: $\sqrt[3]{64} = 4$ cm

Por tanto, su perímetro medirá: $4 \cdot 4 = 16$ cm.

63 **Extrae factores de los siguientes radicales:**

a) $\sqrt{300}$

b) $\sqrt{\frac{125}{8}}$

c) $\sqrt[3]{\frac{54}{64}}$

Solución:

a) $\sqrt{300} = \sqrt{2^2 \cdot 5^2 \cdot 3} = 2 \cdot 5 \sqrt{3} = 10\sqrt{3}$

b) $\sqrt{\frac{125}{8}} = \sqrt{\frac{5^2 \cdot 5}{2^2 \cdot 2}} = \frac{5}{2} \sqrt{\frac{5}{2}}$

c) $\sqrt[3]{\frac{54}{64}} = \sqrt[3]{\frac{3^3 \cdot 2}{2^3 \cdot 2^3}} = \frac{3}{2 \cdot 2} \sqrt[3]{2} = \frac{3}{4} \sqrt[3]{2}$

64 **Ordena de menor a mayor los siguientes radicales:**

a) $\sqrt[3]{5}, \sqrt[4]{6}, \sqrt{7}$

b) $\sqrt[12]{3}, \sqrt[15]{27}, \sqrt[30]{81}$

Solución:

a) $\sqrt[3]{5}, \sqrt[4]{6}, \sqrt{7} \rightarrow \sqrt[12]{5^4}, \sqrt[12]{6^3}, \sqrt[12]{7^6} \rightarrow \sqrt[12]{6^3} < \sqrt[12]{5^4} < \sqrt[12]{7^6} \rightarrow \sqrt[4]{6} < \sqrt[3]{5} < \sqrt{7}$

m.c.m.(3,4,2) = 12

b) $\sqrt[12]{3}, \sqrt[15]{27}, \sqrt[30]{81} \rightarrow \sqrt[12]{3}, \sqrt[15]{3^3}, \sqrt[30]{3^4} \rightarrow \sqrt[60]{3^5}, \sqrt[60]{3^{12}}, \sqrt[60]{3^8} \rightarrow$

$\rightarrow \sqrt[60]{3^5} < \sqrt[60]{3^8} < \sqrt[60]{3^{12}} \rightarrow \sqrt[12]{3} < \sqrt[30]{81} < \sqrt[15]{27}$

m.c.m.(12,15,30) = 60

65 **Extrae factores de los siguientes radicales:**

a) $\sqrt{36000}$

b) $\sqrt[3]{270000}$

c) $\sqrt[4]{8100000}$

Solución:

a) $\sqrt{36000} = \sqrt{6^2 \cdot 10^2 \cdot 10} = 6 \cdot 10 \sqrt{10} = 60\sqrt{10}$

b) $\sqrt[3]{270000} = \sqrt[3]{3^3 \cdot 10^3 \cdot 10} = 3 \cdot 10 \sqrt[3]{10}$

c) $\sqrt[4]{8100000} = \sqrt[4]{3^4 \cdot 10^4 \cdot 10} = 3 \cdot 10 \sqrt[4]{10}$

66 **La edad de Juan actualmente es 27 años y tiene el cubo de la edad de su hermano Pedro. Dentro de 9 años la edad de Juan será el cuadrado de la edad que su hermana María tiene actualmente ¿Cuál es la edad actual de sus dos hermanos?**

Solución:

La edad de Pedro es: $\sqrt[3]{27} = 3$ años

Dentro de 9 años, Juan tendrá $27+9=36$.

Por tanto, María tendrá $\sqrt{36} = 6$ años

Las edades de María y de Pedro son 6 y 3 años respectivamente

67 Expresa en forma de raíz las siguientes potencias:

a) $3^{-\frac{1}{4}}$

b) $\left(\frac{3}{8}\right)^{-\frac{2}{5}}$

Solución:

a) $3^{-\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{3^{-1}} = \sqrt[4]{\frac{1}{3}}$

b) $\left(\frac{3}{8}\right)^{-\frac{2}{5}} = \left(\frac{8}{3}\right)^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{\left(\frac{8}{3}\right)^2}$

68 Reduce a índice común y luego realiza las siguientes multiplicaciones:

a) $\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt[6]{2}$

b) $\sqrt[12]{9} \cdot \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[3]{2}$

Solución:

a) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{6 \cdot 8} = \sqrt{48}$

b) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{4 \cdot 5} = \sqrt[3]{20}$

c) $\sqrt[3]{16} : \sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{16 : 8} = \sqrt[3]{2}$

d) $\sqrt[3]{18} : \sqrt[3]{6} = \sqrt[3]{18 : 6} = \sqrt[3]{3}$

69 Calcula las siguientes multiplicaciones y divisiones de radicales:

a) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2}$

b) $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{12}$

c) $\sqrt[3]{625} : \sqrt[3]{5}$

d) $\sqrt{10} : \sqrt{6}$

Solución:

a) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{8 \cdot 2} = \sqrt{16} = 4$

b) $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{12} = \sqrt[3]{9 \cdot 12} = \sqrt[3]{108}$

c) $\sqrt[3]{625} : \sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{\frac{625}{5}} = \sqrt[3]{125} = 5$

d) $\sqrt{10} : \sqrt{6} = \sqrt{\frac{10}{6}} = \sqrt{\frac{5}{3}}$

70 Realiza las siguientes divisiones de radicales reduciendo previamente a índice común:

a) $\sqrt{3} : \sqrt[6]{27}$

b) $\sqrt[9]{32} : \sqrt[3]{2}$

c) $\sqrt[4]{36} : \sqrt[6]{6}$

Solución:

a) $\sqrt{3} : \sqrt[6]{27} = \sqrt[6]{3^3} : \sqrt[6]{27} = \sqrt[6]{27 : 27} = 1$

b) $\sqrt[9]{32} : \sqrt[3]{2} = \sqrt[9]{32} : \sqrt[9]{2^3} = \sqrt[9]{32 : 8} = \sqrt[9]{4}$

c) $\sqrt[4]{36} : \sqrt[6]{6} = \sqrt[12]{36^3} : \sqrt[12]{6^2} = \sqrt[12]{(6^2)^3 : 6^2} = \sqrt[12]{6^4} = \sqrt[3]{6}$

71 Realiza las siguientes sumas y restas de radicales:

a) $\sqrt[3]{4} + 6\sqrt[3]{4} - 7\sqrt[3]{2^2}$

b) $\sqrt{8} - \sqrt{2} + 4\sqrt{50}$

Solución:

a) $\sqrt[3]{4} + 6\sqrt[3]{4} - 7\sqrt[3]{2^2} = (1 + 6 - 7)\sqrt[3]{4} = 0\sqrt[3]{4} = 0$

b) $\sqrt{8} - \sqrt{2} + 4\sqrt{50} = \sqrt{2^2 \cdot 2} - \sqrt{2} + 4\sqrt{5^2 \cdot 2} = 2\sqrt{2} - \sqrt{2} + 4 \cdot 5\sqrt{2} = (2 - 1 + 20)\sqrt{2} = 21\sqrt{2}$

72 Calcula:

a) $(\sqrt{2} + 3\sqrt{2})\sqrt{6}$

b) $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{2} - 2\sqrt[3]{10}$

Solución:

$$\begin{aligned}\text{a)} \quad & (\sqrt{2} + 3\sqrt{2})\sqrt{6} = 4\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} = 4\sqrt{12} = 4\sqrt{2^2 \cdot 3} = 4 \cdot 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3} \\ \text{b)} \quad & \sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{2} - 2\sqrt[3]{10} = \sqrt[3]{10} - 2\sqrt[3]{10} = -\sqrt[3]{10}\end{aligned}$$

73 Expresa primero en forma radical y luego calcula:

$$\begin{aligned}\text{a)} \quad & 9^{\frac{1}{4}} \cdot 2^{\frac{1}{4}} \\ \text{b)} \quad & 5^{\frac{2}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{3}} \\ \text{c)} \quad & 16^{\frac{2}{5}} : 4^{\frac{3}{5}} \\ \text{d)} \quad & 10^{\frac{3}{4}} : 5^{\frac{1}{4}}\end{aligned}$$

Solución:

$$\begin{aligned}\text{a)} \quad & 9^{\frac{1}{4}} \cdot 2^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{9} \cdot \sqrt[4]{2} = \sqrt[4]{18} \\ \text{b)} \quad & 5^{\frac{2}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{5^2} \cdot \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{100} \\ \text{c)} \quad & 16^{\frac{2}{5}} : 4^{\frac{3}{5}} = \sqrt[5]{16^2} : \sqrt[5]{4^3} = \sqrt[5]{(4^2)^2} : 4^{\frac{3}{5}} = \sqrt[5]{4^2} = \sqrt[5]{4} \\ \text{d)} \quad & 10^{\frac{3}{4}} : 5^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{10^3} : \sqrt[4]{5} = \sqrt[4]{2^3 \cdot 5^3} : 5 = \sqrt[4]{2^3 \cdot 5^2} = \sqrt[4]{200}\end{aligned}$$

74 Realiza las siguientes sumas de radicales:

$$\begin{aligned}\text{a)} \quad & 8\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 16\sqrt{2} - \sqrt{2} \\ \text{b)} \quad & \sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{50}\end{aligned}$$

Solución:

$$\begin{aligned}\text{a)} \quad & 8\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 16\sqrt{2} - \sqrt{2} = (8 + 5 - 16 - 1)\sqrt{2} = -6\sqrt{2} \\ \text{b)} \quad & \sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{50} = \sqrt{2^2 \cdot 2} - \sqrt{3^2 \cdot 2} + \sqrt{5^2 \cdot 2} = 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = (2 - 3 + 5)\sqrt{2} = 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

75 Realiza las siguientes divisiones con radicales:

$$\begin{aligned}\text{a)} \quad & \sqrt[3]{6} : 2^{\frac{1}{3}} \\ \text{b)} \quad & 4^{\frac{3}{5}} : \sqrt[5]{2}\end{aligned}$$

Solución:

$$\text{a)} \quad \sqrt[3]{6} : 2^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{6} : \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{6:2} = \sqrt[3]{3}$$

$$\text{b)} \quad 4^{\frac{3}{5}} : \sqrt[5]{2} = \sqrt[5]{4^3} : \sqrt[5]{2} = \sqrt[5]{4^3 : 2} = \sqrt[5]{64 : 2} = \sqrt[5]{32} = \sqrt[5]{2^5} = 2$$

- 76 ¿Cuál es el perímetro de un cuadrado cuya área es 32 cm^2 ? Realiza las operaciones utilizando potencias de exponente fraccionario.

Solución:

$$\text{El lado de cuadrado es: } \sqrt{32} = \sqrt{2^5} = 2^{\frac{5}{2}} \text{ cm}$$

$$\text{El perímetro del cuadrado es: } 4 \cdot 2^{\frac{5}{2}} = 2^2 \cdot 2^{\frac{5}{2}} = 2^{2+\frac{5}{2}} = 2^{\frac{9}{2}} \text{ cm}$$

- 77 Reduce a índice común y luego realiza las siguientes multiplicaciones:

$$\text{c)} \quad \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt[6]{2}$$

$$\text{d)} \quad \sqrt[12]{9} \cdot \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[3]{2}$$

Solución:

$$\text{a)} \quad \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt[6]{2} = \sqrt[12]{3^3} \cdot \sqrt[12]{6^6} \cdot \sqrt[12]{2^2} = \sqrt[12]{3^3 \cdot 6^6 \cdot 2^2} = \sqrt[12]{3^3 \cdot (2 \cdot 3)^6 \cdot 2^2} = \sqrt[12]{3^9 \cdot 2^8}$$

$$\text{b)} \quad \sqrt[12]{9} \cdot \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[3]{2} = \sqrt[12]{3^2} \cdot \sqrt[12]{3^3} \cdot \sqrt[12]{2^6} = \sqrt[12]{3^2 \cdot 3^3 \cdot 2^6} = \sqrt[12]{3^5 \cdot 2^6}$$

- 78 Expresa primero en forma radical y luego divide:

$$\text{a)} \quad 36^{\frac{1}{3}} : 3^{\frac{2}{3}}$$

$$\text{b)} \quad 9^{\frac{3}{4}} : 9^{\frac{1}{4}}$$

$$\text{c)} \quad 10^{\frac{3}{5}} : 10^{\frac{2}{5}}$$

Solución:

$$\text{a)} \quad 36^{\frac{1}{3}} : 3^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{36} : \sqrt[3]{3^2} = \sqrt[3]{36:9} = \sqrt[3]{4}$$

$$\text{b)} \quad 9^{\frac{3}{4}} : 9^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{9^3} : \sqrt[4]{9} = \sqrt[4]{9^3:9} = \sqrt[4]{9^2} = \sqrt[4]{81}$$

$$\text{c)} \quad 10^{\frac{3}{5}} : 10^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{10^3} : \sqrt[5]{10^2} = \sqrt[5]{10^3:10^2} = \sqrt[5]{10}$$

79 Reduce primero a índice común y luego multiplica:

- a) $\sqrt{5} \cdot \sqrt[4]{3}$
- b) $\sqrt[3]{6} \cdot \sqrt[4]{2}$
- c) $\sqrt[6]{3} \cdot \sqrt{2}$

Solución:

- a) $\sqrt{5} \cdot \sqrt[4]{3} = \sqrt[4]{5^2} \cdot \sqrt[4]{3} = \sqrt[4]{5^2 \cdot 3} = \sqrt[4]{75}$
- b) $\sqrt[3]{6} \cdot \sqrt[4]{2} = \sqrt[12]{6^4} \cdot \sqrt[12]{2^3} = \sqrt[12]{6^4 \cdot 2^3} = \sqrt[12]{10368}$
- c) $\sqrt[6]{3} \cdot \sqrt{2} = \sqrt[6]{3} \cdot \sqrt[6]{2^3} = \sqrt[6]{3 \cdot 2^3} = \sqrt[6]{24}$

80 Calcula las siguientes sumas y restas, convirtiendo previamente los radicales en semejantes:

- a) $3\sqrt[3]{7} + 10\sqrt[3]{7} - 5\sqrt[3]{7}$
- b) $4\sqrt{12} - 3\sqrt{27} + \sqrt{75}$

Solución:

- a) $3\sqrt[3]{7} + 10\sqrt[3]{7} - 5\sqrt[3]{7} = (3+10-5) \cdot \sqrt[3]{7} = 8\sqrt[3]{7}$
- b) $4\sqrt{12} - 3\sqrt{27} + \sqrt{75} = 4\sqrt{2^2 \cdot 3} - 3\sqrt{3^2 \cdot 3} + \sqrt{5^2 \cdot 3} = 8\sqrt{3} - 9\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = (8-9+5) \cdot \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

81 En una habitación se quieren colocar 3 mesas cuadradas de 2 m² cada una y 2 mesas, también cuadradas, de 8 m² cada una. Puestas una a continuación de otra, ¿qué longitud ocuparán todas las mesas?

Solución:

El lado de cada mesa de 2 m² es: $l = \sqrt{2}$ m

El lado de cada mesa de 8 m² es: $l = \sqrt{8}$ m

Por tanto, la longitud de todas las mesas es: $3 \cdot \sqrt{2} + 2 \cdot \sqrt{8} = 3 \cdot \sqrt{2} + 2 \cdot \sqrt{2^2 \cdot 2} = 3 \cdot \sqrt{2} + 4 \cdot \sqrt{2} = 7 \cdot \sqrt{2}$ m

82 Un abuelo tiene el cuadrado del cubo de la edad de su nieto. ¿Cuál será la edad de su nieto si tiene 64 años?

Solución:

Si la edad del nieto es x, el abuelo tiene $(x^2)^3 = 64$.

Por tanto, el nieto tiene: $\sqrt[3]{64} = \sqrt[6]{2^6} = 2$ años.

83 **Calcula:**

- a) El cuadrado de la raíz cúbica de 27.
- b) La raíz cuadrada de la raíz cuarta de 256.
- c) El cubo de la raíz cuadrada de 15.
- d) La raíz cúbica de la raíz cuadrada de 12.

Solución:

a) $\left(\sqrt[3]{27}\right)^2 = \left(\sqrt[3]{3^3}\right)^2 = 3^2 = 9$

b) $\sqrt[4]{256} = \sqrt[8]{256} = \sqrt[8]{2^8} = 2$

c) $\left(\sqrt{15}\right)^3 = \sqrt{15^3} = \sqrt{3375}$

d) $\sqrt[3]{\sqrt{12}} = \sqrt[6]{12}$

84 **Halla en la forma más simplificada posible el resultado de las siguientes divisiones:**

a) $\sqrt{5} : \sqrt[8]{25}$

b) $\sqrt[4]{6^2} : \sqrt[10]{6}$

Solución:

a) $\sqrt{5} : \sqrt[8]{25} = \sqrt[8]{5^4} : \sqrt[8]{5^2} = \sqrt[8]{5^4 : 5^2} = \sqrt[8]{5^2} = \sqrt[4]{5}$

b) $\sqrt[4]{6^2} : \sqrt[10]{6} = \sqrt[20]{(6^2)^5} : \sqrt[20]{6^2} = \sqrt[20]{6^{10} : 6^2} = \sqrt[20]{6^8} = \sqrt[5]{6^2} = \sqrt[5]{36}$

85 **Calcula:** $\sqrt{2 \cdot \sqrt[3]{2}} + \sqrt[6]{4 \cdot \sqrt[3]{2}}$

Solución:

$$\sqrt{2 \cdot \sqrt[3]{2}} + \sqrt[6]{4 \cdot \sqrt[3]{2}} = \sqrt[6]{2^3 \cdot \sqrt[6]{2^2}} + \sqrt[6]{4 \cdot \sqrt[6]{2^2}} = \sqrt[6]{2^3 \cdot 2^2} + \sqrt[6]{4 \cdot 2^2} = \sqrt[6]{32} + \sqrt[6]{32} = 2\sqrt[6]{32}$$

86 **Calcula:**

a) $\sqrt[4]{28} \cdot (\sqrt{14} : \sqrt{7})$

b) $\sqrt{9} : (\sqrt[3]{9 \cdot \sqrt[3]{3}})$

Solución:

a) $\sqrt[4]{28} \cdot (\sqrt{14} : \sqrt{7}) = \sqrt[4]{28} \cdot \sqrt{14 : 7} = \sqrt[4]{28} \cdot \sqrt{2} = \sqrt[4]{28 \cdot 2^2} = \sqrt[4]{28 \cdot 4} = \sqrt[4]{112}$

b) $\sqrt{9} : (\sqrt[3]{9 \cdot \sqrt[3]{3}}) = \sqrt{9} : \sqrt[3]{9 \cdot 3} = \sqrt{9^3} : \sqrt[6]{27^2} = \sqrt[6]{729} : \sqrt[6]{729} = 1$

87 Calcula las siguientes sumas y restas, convirtiendo previamente los radicales en semejantes:

a) $\sqrt{5} + \sqrt{45} - \sqrt{80} + \sqrt{180}$

b) $\sqrt{48} + \sqrt{\frac{75}{49}}$